



TITLE:

ゲノム多様性分野(III.研究活動)

AUTHOR(S):

古賀, 章彦; 川本, 芳; 田中, 洋之; 川本, 咲江; 市野, 進一郎; 樋口, 翔子

CITATION:

古賀, 章彦 ...[et al]. ゲノム多様性分野(III.研究活動). 霊長類研究所年報 2011, 41: 33-36

ISSUE DATE:

2011-10-21

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/170725>

RIGHT:

- (2010) Longitudinal Development of Volumetric Cerebral Asymmetries of Chimpanzees. International Primatology Society 第 23 回大会 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都市).
- 12) Malaivijitnond S, Trebouet F, Nilpaung W, Hamada Y, Maruhashi T (2010) Reproductive Physiology of Wild Stump-tailed Macaques in Thailand. Reproductive Physiology of Wild Stump-tailed Macaques in Thailand. Asian-Hope 2010/ IPS Pre-Congress Symposium and workshop in Inuyama (2010 年 9 月 6 日-10 日, 犬山市).
 - 13) Malaivijitnond S, Vazquez Y, Hamada Y (2010) Human Impact on Long-tailed Macaques in Thailand. International Primatology Society 第 23 回大会 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都市).
 - 14) Minh NV, Van NH, Hamada Y (2010) Distribution and Present Status of Non-Human Primates in Central Vietnam. International Primatology Society 第 23 回大会 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都市).
 - 15) Nakano Y, Ogihara N, Shimizu D, Tsujikawa H, Makishima H, Kagaya M, Takano T, Kunimatsu Y and Ishida H (2010) The locomotor adaptation of the pelvic morphology in Nacholapithecus. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都大学).
 - 16) Nakaya H, Uno K, Fukuchi A, Kunimatsu Y, Nakatsukasa M, Matsui T, Sakai T, Onodera M, Yamada E (2010) Late Miocene paleoenvironments of hominoids – mesowear analysis of fossil ungulate cheek teeth from northern Kenya-. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都大学).
 - 17) Nguyen VM, Nguyen HV, Hamada Y (2010) Distribution and Habitat Environment of Non-human Primates in Central Vietnam. 2010/ IPS Pre-Congress Symposium and workshop in Inuyama (2010 年 9 月 6 日-10 日, 犬山市).
 - 18) Pathomthong S, Akhavongsa K, Pengpet, Praxaysombath B, Malaivijitnond, Hamada Y (2010) Distribution and Present Status of Non-Human Primates in Central and East of LAO PDR. International Primatology Society 第 23 回大会 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都市).
 - 19) San AM, Hamada Y (2010) Distribution and Current Status of Long-Tailed Macaques (*Macaca fascicularis aurea*) in Myanmar. International Primatology Society 第 23 回大会 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都市).
 - 20) Shimizu D, Ikarashi T, Kunimatsu Y, Nakatsukasa M and Mbua E (2010) Diet analysis for Late Miocene catarrhines from Nakali in Kenya. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都大学).
 - 21) Yamamoto A and Kunimatsu Y (2010) Dental sexual dimorphism in local populations of *Macaca fuscata*. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都大学).
 - 22) 平崎 鋭矢 (2010) 直立二足歩行と音声言語の発達 –最近の研究から–. 第 64 回日本人類学会大会シンポジウム「言語の起源の実証的研究をめざして」(オーガナイザー: 正高信男) (2010/10, 伊達市).
 - 23) 平崎 鋭矢, 大石 元治, 清水 大輔 (2010) ボノボの足関節筋および足内筋の肉眼解剖学的観察.. 第 64 回日本人類学会大会 (2010/10, 伊達市).
 - 24) 廣川容子, 熊倉博雄, 日暮泰男, 平崎鋭矢, 安永雅博, 丸山聡, 中谷泰範 (2010) ペンの形状が子供の書字動作に及ぼす影響. 第 64 回日本人類学会大会 (2010/10, 伊達市).
 - 25) 國松 豊 (2010) 化石類人猿における性差の問題について. 日本人類学会第 64 回学術大会 (2010 年 10 月 2-3 日, 伊達市).
 - 26) 仲谷英夫, 小野寺麻由, 山田英佑, 國松 豊, 中務真人 (2011) ケニア・リフトバレー・ナカリの後期中新世哺乳類動物相とその古環境. 日本地質学会西日本支部 2010 年度総会および第 160 回例会 (2011 年 2 月, 広島).
 - 27) 小野寺麻由, 國松 豊, 中務真人, 山田英佑, 仲谷英夫 (2011) ケニアのナカリ層から産出した後期中新世齧歯類化石とその古環境復元. 日本古生物学会, 第 160 回例会 (2011 年 1 月, 高知).
 - 28) 小野寺麻由, 國松 豊, 中務真人, 山田英祐, 仲谷英夫 (2010) ケニア北部ナカリ産の後期中新世齧歯類化石. 日本アフリカ学会第 47 回学術大会 (2010 年 5 月, 奈良).

講演

- 1) 平崎鋭矢 (2010/8/27) サルの歩行とヒトの歩行. Japan Society for Motor Control & Neuro-rehabilitation ～キックオフミーティング～ 山口市.

ゲノム多様性分野

古賀章彦 (教授), 川本芳 (准教授), 田中洋之 (助教), 川本咲江 (技能補佐員), 市野進一郎 (教務補佐員), 樋口翔子 (技術補佐員)

<研究概要>

A) 大規模反復配列の起源

古賀章彦, 平井啓久 (遺伝子情報分野)
ヒトとチンパンジーとの間で, 染色体端部の構造に関して大きな違いがあることは, 数十年前から知られていた. ヒトにはない長大なヘテロクロマチン領域がチンパンジーに存在することである. この部分の DNA は反復配列が主体であるため, 塩基配列の解読も困難で, 分子レベルでの解析は停滞したままという状況であった. 新規手法を開発してこの領域の解析を推進し, 以下のことを明らかにした. (1) 長さの総計がゲノムの 0.1% に相当するほどの大きな構造物である. (2) ブロック 1 か所あたりの平均の大きさは, 過小に推定して約 60 kb である. (3) ゴリラにも存在し, チンパンジーと起源は共通であると推測される. (4) ヒトとチンパンジーの分岐の後にヒトに至る系統で消失したものと推測される.

B) 転移性遺伝因子の探索

古賀章彦, 三浦郁夫 (広島大学), 山本博章 (長浜バ

イオ大学)

転移性遺伝因子はレトロトランスポゾンとDNAトランスポゾンの2種類に大別される。後者に関しては、脊椎動物には存在しないとの見解が従来は大勢であった。しかしこれに対する反例を、数年前に魚類で少数得た。これを発展させて、脊椎動物全体での実際の状況を明らかにする研究を継続している。2010年は、両生類で、DNAトランスポゾンが存在することの兆候を得た。また哺乳類での探索を開始した。

C) ニホンザルの集団遺伝学的研究

川本芳, 川本咲江, 樋口翔子, 赤座久明(富山県自然保護課), 大橋正孝(静岡県農林技術研究所), 三戸幸久(NPO法人ニホンザルフィールドステーション), 佐藤宏, 藤田志歩(山口大学), 清野紘典(野生動物保護管理事務所), 早石周平(鎌倉女子大学), 森光由樹(兵庫県立大学)

非侵襲的方法で野生個体群の遺伝的多様性や地域分化を調査する手法を確立するため、糞抽出DNAを利用して核内のマイクロサテライトDNA多型を分析する方法を検討した。試料の採集・保存, DNA抽出・定量法, タイピング法を工夫し, 熱帯の野外調査にも適用できる方法を考案した。津軽半島の野外調査で現場検証し, 方法の有効性を実証した。滋賀県の野生個体群で全数調査から血縁構造解析を行い, 結果を犬山市開催の国際シンポジウムで発表した。第23回国際霊長類学会では日本霊長類学会保護委員会が主催したシンポジウムで, 国内の外来種問題の現状と遺伝分析の結果を発表した。共同利用研究により富山県(赤座), 静岡県(大橋), 山口県(佐藤, 藤田), 滋賀県(清野), 兵庫県(森光), 屋久島(早石)のニホンザルの遺伝的特性を分析し, 結果の一部を日本哺乳類学会で発表した。また, ニホンザルの地域分化に関する英文総説を単行本の分担執筆として印刷公表した。さらに, ニホンザルの成立に関する放送番組に協力し, 放送と併せて内容を出版した。

D) マカカ属サルの系統関係

川本芳, 川本咲江, 濱田穰(進化形態分野), 大井徹(森林総合研究所), 千々岩哲((株)ラーゴ), Mohammed Mostafa Feeroz, Hasan Md. Kamrul (Jahangirnagar 大学), MA Haffman(社会進化的分野), Charmalie AD Nahallage (SriJayawardenepura 大学), Mukesh Chalise (Tribhuvan 大学)

9月の第23回国際霊長類学会に参加した海外研究者を犬山に招き, 熱帯原産国での遺伝学調査法を共同で開発, 検討した。12月にはネパールでアカゲザルとアッサムモンキー, 2月にはインドでアッサムモンキー, 3月にはブータンでアッサムモンキー, の調査をそれぞれ行った。また, 8月にバングラデシュの研究者, 2月にスリランカの研究者と犬山で共同実験を行い, 種内遺伝分化を研究するため糞抽出試料を利用しそれぞれアカゲザルとトクモンキーについてmtDNAの配列多型を検索した。バングラデシュで継続中のアカゲザル都市個体群の生態学および遺伝学研究成果を第23回国際霊長類学会で共同発表した。

E) ボノボの保全遺伝学的研究

川本芳, 樋口翔子, 古市剛史, 竹元博幸, 坂巻哲也(社会進化的分野), 橋本千絵(生態保全分野)

2010年度から環境省プロジェクトでボノボ野生個体群を対象とする研究を開始した。糞試料を用いてmtDNAおよびマイクロサテライトDNAの個体変異を分析する条件を確立し, コンゴ民主共和国ワンプバを中心に分析を進めている。地域個体群の遺伝的孤立を調査し, 長期野外研究から得られている個体群パラメータや生態・行動データと比較する予定である。

F) マダガスカル産霊長類の遺伝学的研究

田中洋之, 田中美希子(遺伝子情報分野), 市野進一郎, 川本芳

ベレンティ保護区のチャイロキツネザル種間雑種集団について行った染色体, ミトコンドリアの塩基配列およびマイクロサテライトDNAの分析結果をまとめ, 第23回国際霊長類学会大会で発表した。また, マイクロサテライトDNA多型を利用してベレンティ保護区のワオキツネザルの父子判定を進め, オスの繁殖成功と順位に強い相関が無いことを明らかにした。この結果についても第23回国際霊長類学会大会で発表した。

G) マカクザルコロニーの集団遺伝学的研究

田中洋之, 森本真弓, 釜中慶朗(人類進化モデル研究センター), 川本咲江, 川本芳

霊長類研究所で維持されているニホンザルおよびアカゲザルの繁殖コロニーについて, 現在の遺伝的特性を明らかにし, 第23回国際霊長類学会大会で発表した。また, コロニー設立以来の遺伝的多様性の経時的な変化を明らかにするため, 分析をすすめた。

H) 家畜化現象と家畜系統史の研究

川本芳, 稲村哲也, Kishor Chandra Khanal(愛知県立大学), Tashi Dorji (Bhutan 農業省)

ブータンで搾乳のためにウシと交雑利用されるユニークな家畜ミタンについて研究を進めた。等電点電気泳動法でミルクタンパク質多型を調べ, 集団の交雑状況や資源評価を行った。また, 16S rRNAの塩基配列解析から, ミタンの家畜化起源を検討した。ブータンのミタンは野生種ガウールを直接家畜化した可能性が高く, アジアの他地域のミタンと家畜化起源が異なることが予想された。ここから, アジアのミタンの起原では, ガウールからの直接家畜化とガウールとウシの交雑からの家畜化, の二元的起原を考える必要があるとの仮説を導いた。以上の結果を論文にまとめて公表した。

10月は愛知県でCOP10会議の関連集会として開催された国際フォーラムでアンデスのラクダ科家畜に関する研究成果を話題提供した。また, 総合地球環境学研究所のプロジェクトに参加し, 12月にネパール西部で狩猟民を調査し, 2月にインドのアルナーチャルプラデシュでミタンの利用について調査した。これらの研究成果の一部を論文にまとめて公表した。

I) 霊長類の民俗生物学的研究

川本芳, 三戸幸久 (NPO 法人ニホンザルフィールドステーション)

奥州市牛の博物館の企画展「厩の記憶—なぜサルはそこに居たのか—」に協力し、これまでの研究成果を紹介する講演を行った。また、企画展の前後に新発見された厩猿頭骨を含む資料より骨粉を採取し、古DNA 分析を行った。また、厩猿信仰を紹介する放送番組に取材協力し、放送と併せて内容を出版した。また、三戸は第 23 回国際霊長類学会において日本霊長類学会保護委員会が主催したシンポジウムで「日本人とニホンザル」と題したこれまでの民俗霊長類学研究成果を発表し、海外研究者の注目を集めた。

J) ハナバチの歴史生物地理学

田中洋之

総合地球環境学研究所プロジェクト「日本列島における人間—自然相互間の歴史的・文化的検討」に参加して、7 月に北海道で植生景観とマルハナバチの分布の関係に関する調査を行った。長野県の半自然草原に生息するホンシュウハイイロマルハナバチの遺伝的特性を、第 58 回日本生態学会大会で発表した。

<研究業績>

原著論文

- 1) Dorji T, Kameda M, Lin B Z, Takahashi A, Oyama K, Sasazaki S, Yamamoto Y, Kawamoto Y, Mannen H (2010) Mitochondrial DNA variation and genetic construction of indigenous cattle population in Bhutan. *The Journal of Animal Genetics* 38:9-14.
- 2) Dorji T, Mannen H, Namikawa T, Inamura T, Kawamoto Y (2010) Diversity and phylogeny of mitochondrial DNA isolated from mithun *Bos frontalis* located in Bhutan. *Animal Genetics* 41:554-556.
- 3) Dorji T, Namikawa T, Mannen H and Kawamoto Y (2010) Milk protein polymorphisms in cattle (*Bos indicus*), mithun (*Bos frontalis*) and yak (*Bos grunniens*) breeds and their hybrids indigenous to Bhutan. *Animal Science Journal* 81:523-529.
- 4) キソル KC, 稲村哲也, 川本芳 (2011) ネパールの採集狩猟民ラウテの生活と社会変容. *ヒマラヤ学誌* 12:163-181.

著書 (分担執筆)

- 1) Kawamoto Y (2010) Modes of differentiation in Japanese macaques: Perspectives from population genetics. (The Japanese Macaques) (eds. Nakagawa N, Nakamichi M, Sugiura H) pp.53-76 Springer, Tokyo.

その他の執筆

- 1) 川本芳 (2011) 北限のニホンザル. (NHK スペシャル「日本列島」プロジェクト編) p.70-75 NHK 出版.

学会発表

- 1) Hasan MK, Feeroz MM, Kawamoto Y (2010) Distribution of rhesus macaque (*Macaca mulatta*) in Bangladesh: Inter-population variation in group size and composition. IPS Pre-congress Symposium (2010/09/06-07, Inuyama).
- 2) Kawamoto Y, Oi T, Seino H, Kawamoto S, Higuchi S (2010) Genetic architecture of social group of Japanese macaques (*Macaca fuscata*): Inference from analysis on all members of single group with microsatellite markers. IPS Pre-congress Symposium (2010/09/06-07, Inuyama).
- 3) Saeki M, Kawamoto Y, Kawamoto S, Norikoshi K, Shirai K, Kawamura A (2010) Genetic structure of Taiwanese macaques (*Macaca cyclopis*) in Izu-Oshima Island: An assessment of mitochondrial DNA and nuclear DNA. IPS Pre-congress Symposium (2010/09/06-07, Inuyama).
- 4) Tanaka H, Genetic constitution of *Hylobates agilis albibarbis* and its relationships to *H. agilis* of Sumatra and *H. muelleri* of Borneo inferred by amplified fragment length polymorphism (AFLP) (2010) Quest for Coexistence with Non-human Primates. IPS Pre-congress Symposium (2010/09/06-10, Inuyama).
- 5) Tanaka H, Morimoto M, Kamanaka Y, Matsubayashi K, Kawamoto S, Kawamoto Y (2010) Characterization of genetic diversity and structure of captive colonies of macaques. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010/09/12-18, Kyoto).
- 6) Tanaka M, Tanaka H, Hirai H (2010) Genetic structure of a brown lemur inter-specific hybrid population in Berenty, Madagascar. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010/09/12-18, Kyoto).
- 7) 清野紘典, 川本芳 (2010) 遺伝標識を用いたニホンザル群間のオス移住の評価. 日本哺乳類学会 2010 年度岐阜大会 (2010, 岐阜市).
- 8) Hamada Y, Malaivijitnond S, Pathomthong S, Kingsada P, Son VD, Van NH, Minh NV, San AM, Thu A, Oi T, Kawamoto Y (2011) Distribution, phylogeography and present status of macaques distributed in Indochina. International Primatological Society XXIII Congress (2011/09/15, Kyoto.).
- 9) Hasan MK, Feeroz MM, Kawamoto Y (2011) Diversity and molecular phylogeny of mitochondrial DNAs of rhesus macaques in Bangladesh. International Primatological Society XXIII Congress (2011/09/14, Kyoto).
- 10) Ichino S, Kawamoto Y, Miyamoto N, Hirai H, Koyama N (2011) Male reproductive strategies of ring-tailed lemurs (*Lemur catta*) at Berenty reserve, Madagascar. International Primatological Society XXIII Congress (2011/09/15, Kyoto).
- 11) Kawamoto Y (2011) Case study: Feral non-Japanese monkeys. International Primatological Society XXIII Congress (2011/09/15, Kyoto).
- 12) Koga A, Hirai H (2011) Origin and evolution of retrotransposable compound repeat DNA organization (RCRO). International Primatological Society XXIII Congress (2011/09/14, Kyoto).
- 13) Oi T, Seino H, Hamazaki S, Kawamoto Y (2011) Intra group variation in the dietary profile of Japanese macaques as revealed by stable isotope

analysis of hair. International Primatological Society XXIII Congress (2011/09/17, Kyoto).

- 14) 道本久美子, 高見泰興, 田中洋之, 丑丸敦史 (2011) トノサマガエルの個体数と遺伝的多様性の減少をもたらす要因. 第 58 回日本生態学会大会 (2011 年 03 月 09 日, 札幌市).
- 15) 田中洋之, 須賀丈, 丑丸敦史, 湯本貴和 (2011) ホンシュウハイイロマルハナバチの遺伝的多様性. 第 58 回日本生態学会大会 (2011 年 03 月 09 日, 札幌市).

講演

- 1) 川本芳 (2010 年 06 月 24 日) 「ニホンザルをめぐる外来種問題」. 千葉県放射線医学研究所セミナー 千葉市.
- 2) 川本芳 (2010 年 09 月 25 日) 「ブータンのサルと人」. 京都大学霊長類研究所東京公開講座 日本科学未来館(東京).
- 3) 川本芳 (2010 年 10 月 07 日) 「アンデスにおけるラクダ科動物の家畜化と牧畜 — ペルーでの集団遺伝学研究から —」. 世界古代文明フォーラム〜古代社会の生物多様性: 自然開発・共生の世界観と人類進化〜 愛知県立大学学術文化交流センター(長久手町).
- 4) 川本芳 (2010 年 10 月 10 日) 「厩猿の DNA 奥州市で再発見された骨の分析結果」. 厩猿講演会前沢ふれあいセンター(奥州市).
- 5) 川本芳 (2010 年 11 月 11 日) 「遺伝子からニホンザル個体群の孤立をどう測れるか?」. 兵庫県立大学自然・環境学研究所森林動物研究センターセミナー 丹波市.
- 6) 川本芳 (2010 年 11 月 28 日) 「サルのいる風景 アジアの野外調査から」. プリマーテス研究会 日本モンキーセンター(犬山市).
- 7) 川本芳 (2010 年 12 月 04 日) 「ブータンの家畜にみる移牧とミタンの遺伝学的研究」. 総合地球環境学研究所研究会 京都市.
- 8) 田中洋之 (2010/01/28) ミツバチの種・系統・生物地理とスラウェシ島のミツバチ. 平成 22 年度尾北養蜂組合総会 春日井市.
- 9) 川本芳 (2011 年 01 月 16 日) 「ブータンのネコとウシ」. 吉田泉殿・自然学セミナー第 10 回 京都市.
- 10) 川本芳 (2011 年 03 月 01 日) 「ニホンザル野生個体群の遺伝学研究の展開 — 孤立、血縁構造、消滅に関する分析の紹介 —」. 京都大学理学研究科人類進化論セミナー 京都市.

系統発生分野

高井正成 (教授), 西村剛 (准教授), 江木直子 (助教), 荻野慎太郎 (教務補佐員), 伊藤毅, 西岡佑一郎 (大学院生)

<研究概要>

A) 東部ユーラシア地域における新第三紀の霊長類進化に関する研究

A-1) ミャンマー産オナガザル上科化石の研究

高井正成, 西村剛, 江木直子, 伊藤毅, 西岡佑一郎

ミャンマーの鮮新世〜更新世の地層を対象に霊長類を中心とした哺乳類化石の発掘調査をおこなった. 鮮新世の地層からはコロブス亜科の化石が発見されており, 分類作業を行った. 更新世の地層から発見されていた大型のオナガザル亜科の化石の系統学的検討を行った.

A-2) 神奈川県産コロブス化石の研究

西村剛, 高井正成

後期更新世神奈川県産のコロブス化石の分類の再検討を行っている. 比較検討のため, フランス産ドリコピテクスのオス標本の比較的保存状態の良い部位の外部形態, および CT 撮像による内部構造の分析を行った. また, 現生アジア産コロブス類との近縁性についても検討した.

A-3) 中国産大型ヒヒ族化石の研究

西村剛, 高井正成

更新世東・南ユーラシア産プロサイノセファルスと西ユーラシア産パラドリコピテクスの分類の再検討を行っている. 中国産プロサイノセファルス化石の外部形態, および高解像度 CT 撮像による内部構造の分析を行った.

A-4) 台湾産オナガザル科化石の研究

荻野慎太郎, 高井正成

台湾国立自然科学博物館の張鈞翔博士と共同で, 台湾南部の中期更新世の地層から見つかったオナガザル科のものと考えられる遊離歯化石の記載, ならびに古生物地理学的研究を行った.

A-5) 中国産マカク化石の頭骨内部形態に関する研究

伊藤毅, 西村剛, 高井正成

中国産 *Macaca anderssoni* の化石標本を CT 撮像し, その頭骨内部構造の解析と現生種との比較を行い, その系統的位置について検討した.

A-6) 日本列島におけるニホンザルの進化に関する古生物学的研究

西岡佑一郎, 高井正成, 西村剛, 伊藤毅

日本列島の第四紀の洞窟・裂つか堆積物, および縄文遺跡から見つかっているニホンザル化石を解析し, その形態的变化と地理的分布の変遷に関して, 古生物学的に検討した. また, ニホンザル化石の産地と標本のデータベースを作成し, 計 27 地点の標本を整理した.

A-7) 朝鮮半島のマカク化石の検討

高井正成

韓国先史文化研究院の李隆助教授と共同で, 朝鮮半島の更新世の遺跡から発見されているマカク化石の検討を行った.

A-8) インドネシアのマカク化石の検討

高井正成, 荻野慎太郎

インドネシアのエネルギー鉱物資源省庁のアジス